EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LOS INSTRUMENTOS DE VIENTO-METAL. ANTECESORES DE LA TROMPETA MODERNA. SISTEMA DE VÁLVULAS, PISTONES Y SU APLICACIÓN EN LOS INSTRUMENTOS DE METAL.

Jesús Rodríguez Azorín

INTRODUCCIÓN:

Vamos a realizar un recorrido histórico por los instrumentos de viento-metal, desde su nacimiento en la prehistoria hasta la época actual, analizando la evolución de sus características constructivas y su incidencia en la música. Tras una visión general de estos instrumentos, nos centraremos en el particular camino seguido por la trompeta hasta su forma actual, que culmina con la invención de los pistones.

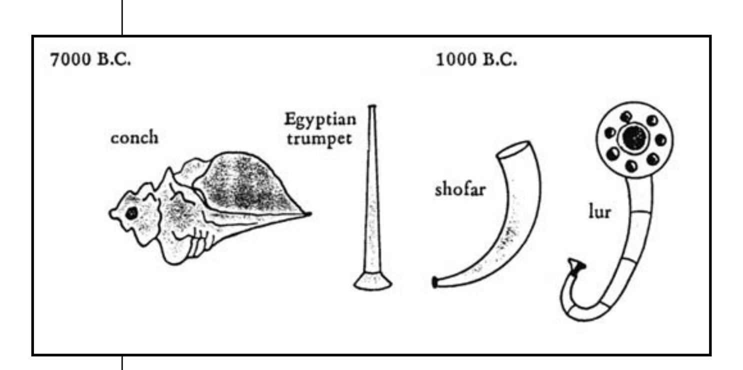
EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LOS INSTRUMENTOS DE VIENTO-METAL:

El origen de los instrumentos de metal se pierde en la noche de los tiempos y hasta nosotros han llegado testimonios de la más remota antigüedad. El hombre primitivo descubrió que, mediante el empleo de cañas y troncos huecos, caracolas marinas, cuernos de animales vaciados, etc., podía producir sonidos y modificar de distintas formas su voz.

Como ejemplo del empleo de estos materiales, tenemos el *didgeridú* que es un tubo de madera largo y ahuecado, utilizado todavía hoy en día por los aborígenes australianos. En Suiza se han encontrado indicios de un instrumento utilizado para hacer señales, llamado *alpenhor* y que consiste en un tronco perforado. Otros pueblos costeros como los cántabros utilizaron la caracola marina para acompañar sus danzas. A esta caracola la llamaron los griegos *strombos*, del que deriva la palabra trompa, origen de las denominaciones actuales de los instrumentos de metal. Las principales diferencias dentro de la familia de los metales, se deben a la evolución de dos pro-

totipos: el cuerno de un animal (y su reproducción en madera o metal) y la caña o tronco de madera vacía en sus diferentes versiones. A partir de ellos surgen todos los instrumentos de metal y su clasificación en cónicos o cilíndricos.

El descubrimiento de los metales y en particular el del bronce proporcionó al hombre un material apropiado para la construcción de instrumentos. La aplicación de estos materiales significó un paso decisivo en la evolución de estos instrumentos, dotándolos de una mejor sonoridad a la vez que permitían modelarlos y darles diferentes formas. La trompa, construida en principio con el cuerno de un animal, aparece posteriormente decorada con algunas piezas de bronce, pero más tarde se prescinde del cuerno y se procede a la fabricación de un instrumento semejante en este metal. En esta época nace la boquilla, que todavía esta fundida en una sola pieza con el instrumento y solo bastante mas tarde se separa de él. El nuevo material permitirá ya la construcción de trompetas mas largas y estrechas que terminan con un ensanchamiento menos acusado y proporcionan un timbre que adquiere mayor brillantez.



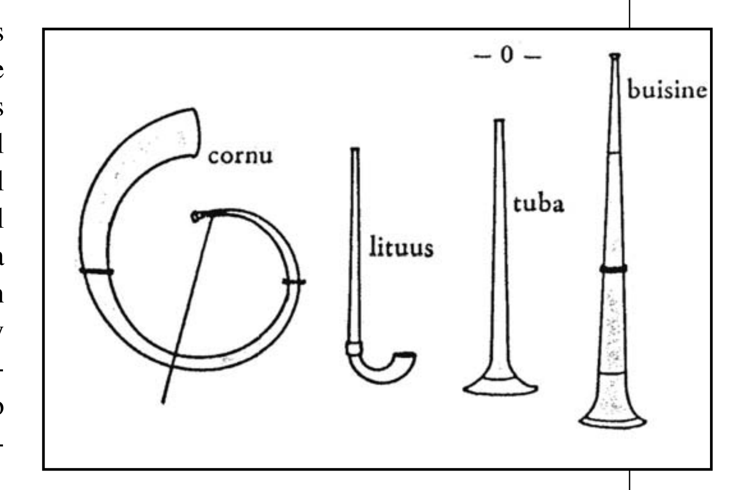
Pese a que la mayoría de estos instrumentos tiene una forma recta, los que provienen de los cuernos de animales son curvos, como es el caso de los *Luurs*, aparecidos en los pantanos de Escandinavia y que son fruto de la evolución de instrumentos fabricados con colmillos de mamut.

En Egipto, la trompeta era un instrumento militar, pero se utilizaba también en los misterios del dios Osiris, considerado su inventor. También se utilizó en las procesiones una trompeta recta y corta (0’5 metros) llamada *sueb*. En la tumba intacta del faraón Tutankamon que murió en el año 1352 a. d. c., se encontraron trompetas de plata, cobre y bronce.

Entre los hebreos, la trompeta tenía un carácter divino ya que Yahvé había ordenado a Moisés su construcción dándole precisas instrucciones sobre la manera de usarla. Existía el cuerno de buey horadado llamado *shofar* que se tocaba en momentos de peligro y al que se refiere la biblia sobre cuyos sones fueron abatidos los muros de Jericó. Los judíos todavía usan el *shofar* para anunciar ciertas ceremonias de culto en las sinagogas.

Los griegos utilizaron los instrumentos de metal casi únicamente con fines militares o en ciertas ceremonias, como en los juegos olímpicos que incluían certámenes de trompeteros. El instrumento de metal más utilizado fue el *salpinx*, una pequeña trompeta griega con boquilla de hueso y tubo de bronce o hierro. Podía ser recta o curvada y era ligeramente cónica.

Los romanos las emplearon también para algunas ceremonias religiosas, preferentemente al aire libre y por supuesto los cuerpos de trompeteros del imperio romano las utilizaron para llamamientos y fanfarrias militares. Los instrumentos conocidos por los romanos eran: la *tuba*, un largo instrumento de sección cónica usado por la infantería y con una longitud de 1’20 metros, el *lituus*, de 1’60 metros, con tubo de sección cilíndrica, pabellón curvado hacia arriba y con boquilla independiente, la *buccina* también de bronce y debido a su curvatura con una longitud de más de tres metros y el *cornu* que era una tuba curvada en espiral a semejanza del cuerno de animal.



Tras la caída del imperio romano se produjo una temporal desaparición de los instrumentos de metal. En efecto, los pueblos germánicos que invadieron las

provincias occidentales del imperio, a pesar de sus continuos contactos con los romanos, no adoptaron sus instrumentos militares y siguieron fieles a la trompa obtenida del asta de búfalo. En este periodo las trompas de origen animal fueron las que normalmente se utilizaron para la guerra y la caza.

Durante la edad media las expediciones religioso-militares conocidas como las cruzadas (siglos XI, XII y XIII), tuvieron una repercusión notable en diversos aspectos de la ruda civilización occidental. Gracias a ellas, los metales fueron definitivamente vueltos a introducir en la música europea, tras un relativo olvido en el empleo de estos instrumentos hasta el siglo XIII. Los cristianos quedaron impresionados por la brillantez de las agrupaciones musicales musulmanas y adoptaron algunos de sus instrumentos, entre ellos el *an-nafir* que pronunciaron como *añafil* y que era una trompeta larga y estrecha construida por secciones unidas y con una forma mas estilizada que la de las antiguas tubas romanas.

Éste instrumento fue importado por occidente y cambiado su nombre árabe por el de *buisine*, derivado probablemente del nombre latino *buccina*. La *buisine*, que fue utilizada durante siglos, tenía un precio bastante elevado y se hallaba adornada con un estandarte con las armas de un príncipe o noble. Cuantos mas intérpretes podía sostener un príncipe, mayor era la estimación que en el se tenía. Pronto las villas imitaron a la nobleza y mantuvo cada una de ellas a uno o varios intérpretes, teniendo éstos una alta consideración social.

También en la edad media tuvo gran éxito un antecesor de la trompa llamado el *olifante*, cuyo primer ejemplar fue regalado por el califa de Bagdad, al emperador Carlomagno. Este instrumento estaba hecho con un colmillo de elefante hábilmente vaciado y artísticamente decorado. Era un objeto costoso que solo podía ser utilizado por personas de alto rango y que llegó a convertirse en uno de los símbolos de la caballería. Pero además de este instrumento aristocrático, existían una serie de "cuernos" que se usaban para todo tipo de señales o advertencias, aunque por encima de estas funciones el cuerno tuvo su principal papel en la caza. Los antiguos tratados de arte cinegético constituyen las principales fuentes para co-

nocer cómo se desarrollaban las cacerías y el papel que en ellas desempeñaba el cuerno. Para que un cazador pudiera enterarse de la situación de los demás, se inventó un sistema de llamadas correspondiente a todas las fases de la cacería. Las primeras trompas metálicas de caza imitaban en la forma y en las dimensiones a los cuernos de los animales y, como éstos, producían una sola nota o, como máximo dos.

Durante más de tres siglos la primitiva *bocina* o *buisine* mantuvo el aspecto, longitud y forma recta del *añafil*. Pero a finales del siglo XIV y principios del XV, los fabricantes descubrieron el sistema de curvar el tubo y se la plegó sobre si misma para hacerla mas manejable, adoptando forma de "S". En este periodo, la trompeta empezó a figurar en conjuntos instrumentales. Los constructores de instrumentos utilizaban para curvar el metal los diferentes puntos de fusión de éstos. La técnica empleada era introducir plomo líquido dentro de los tubos a curvar (que solían ser de latón con un 70 % de cobre y un 30 % de zinc), se realizaba la curvatura cuando el plomo se solidificaba y después se volvía a sacar el plomo derritiéndolo. Con esta trompeta en forma de "S" se acorta el instrumento y puede llevarse cómodamente a las campañas militares y ceremonias.

Una nueva clase de trompeta se desarrolló poco después del descubrimiento del proceso de curvatura de la tubería: la trompeta de vara. La vara al principio no tenía forma de "U", como la que presenta el trombón moderno, sino que todo el instrumento se deslizaba atrás y adelante sobre el primer tubo que era la prolongación de la boquilla. De esta trompeta de varas deriva en el siglo XV el trombón. La boquilla del trombón estaba montada sobre un largo tubo que se insertaba en el interior del tubo principal del instrumento. Para acortar su tamaño y facilitar la ejecución, se dio a este instrumento forma de "S" y poco después se le aplicó el sistema de "corredera", lo que dio origen a este nuevo instrumento que, al principio, se llamó trompeta baja o más comúnmente sacabuche por que su forma recordaba a un arma de este nombre.

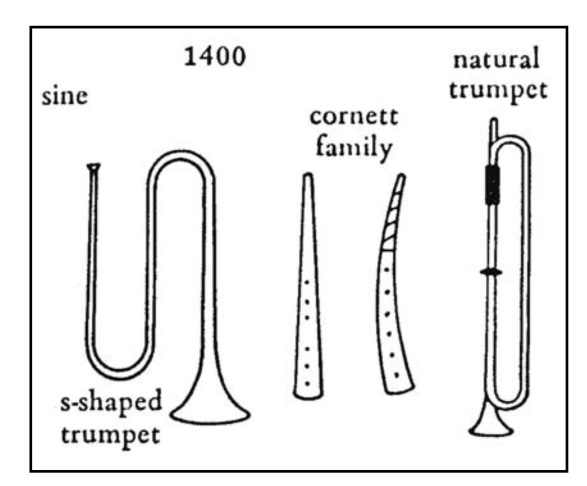
El despertar vigoroso del pensamiento del renacimiento, en reacción natural al espíritu escolástico de la Edad Media, trajo consigo junto a una honda revolución espiritual, el intenso florecimiento de todas las artes.

A partir de finales del siglo XV, aparecen dos tipos enteramente distintos de trovadores: los de guerra y los de cámara. Los primeros, emitían señales con sus instrumentos que se pudieran oír desde lejos, mientras que en años de paz, eran destinados a marchar procesionalmente delante de su señor con el fin de anunciar su presencia. En cuanto a los trovadores de cámara, sabemos que eran objeto de gran demanda, sobretodo entre los príncipes. Este tipo de trovador tocaba la mas ágil trompeta de varas o sacabuche, no el instrumento rígido del trompetero de guerra. Estos intérpretes eran los encargados de proveer la música en los torneos, cenas, bailes, fiestas, procesiones y todo tipo de actividades cortesanas.

Durante el renacimiento, los ayuntamientos de las grandes ciudades, mantuvieron cuerpos de instrumentistas con el fin de entretener a sus habitantes mediante funciones cívicas y conciertos al aire libre. Las bandas municipales italianas estaban compuestas en general por instrumentos de viento: pífanos, dulzainas, cornamusas, trompetas y trombones. A cada músico se le exigía el dominio de por lo menos dos instrumentos, y era indispensable que estuviera dotado de una agradable voz.

A partir del siglo XVI, cuando se descubrió el sistema de enrollar el tubo sobre si mismo, apareció la gran trompa de caza curvada en espiral. Este instrumento era capaz de producir la serie de armónicos naturales de su nota fundamental, determinada por la longitud del tubo. Por ello se le dio el nombre de trompa natural.

También en el renacimiento gozará de gran predicamiento, sobretodo en Italia, el cornetto, o corneta en forma de cuerno de caza. Formaba parte de la familia de los *cornetti a bocchino*, unos instrumentos de madera dotados de boquilla. Sin embargo, la trompeta suplantará muy pronto al cornetto, de manejo difícil y de cierta inexactitud, que caerá en desuso a partir de 1650. Dentro de la familia del *cornetto*, encontramos el primer predecesor de la tuba actual: el serpentón. Se trata de un instrumento de grandes dimensiones, constituido por dos tubos de madera de sección cónica en forma de “S” unidos entre si, recubiertos de cuero y con seis agujeros para obtener las notas. Posee una profunda boquilla que está montada sobre



un largo tubo de metal curvado en forma de codo. El serpentón era el bajo de la familia de los *cornetti a bocchino*.

A principios del siglo XVII se inventaron unos tubos llamados "tonillos", "tubos de recambio" o "bombas" que se podían insertar en el tubo principal de la trompeta u otros instrumentos de metal, alterando así el tono fundamental y obteniendo, por tanto, diferentes series armónicas. Con la adición de estas piezas, podían obtenerse distintas tonalidades, pero desde luego la afinación mas característica era la de la trompeta natural en Re que poseía un tubo largo y estrecho. Los diferentes elementos de la trompeta natural no estaban unidos unos con otros, sino que estaban encajados y sellados con resina o cera de abeja. La campana de la trompeta natural se hizo, a lo largo del Barroco, progresivamente más estrecha y con un mayor ángulo final de abertura, lo que contribuyó a aclarar más el sonido. El siglo XVII y la primera mitad del XVIII (1.600-1.750) constituyen la edad de oro de la trompeta natural, que evolucionó su técnica de ejecución al introducirse en la música de concierto.

Se consideraba improbable que un intérprete pudiera obtener con igual calidad todo el registro de la trompeta en Re. En este aspecto, con la variedad de trompeta denominada *clarino*, se obtenían agudos de gran brillantez con los intérpretes más virtuosos, en tanto que para interpretar las partes más graves, debía usarse una segunda trompeta llamada *principale*, con una boquilla algo mas grande. Se exigía una mayor habilidad y una técnica más profunda por parte de quienes tocaban las trompetas agudas a las que se hallaba confiada la parte melódica, frecuentemente sembrada de adornos y trazos difíciles de ejecutar.

Para que sus instrumentos fueran aceptados dentro de la música culta los trompetistas barrocos tuvieron que desarrollar dos nuevas técnicas: tuvieron que tocar suave y tuvieron que tocar afinados los sonidos impuros de la serie armónica. Para tocar en el registro agudo los trompetistas tuvieron que abandonar la embocadura medieval y el hinchar los carrillos. En 1614 Bendinelli prohibió que se hincharan los carrillos, para Altenburg las señas más importantes de una embocadura clarino o trompeta aguda eran "empujar el aire fuertemente y apretar labios y dientes". Los intérpretes que dominaban la técnica del clarino gozaban de gran prestigio y eran en su mayoría nobles.

Encontramos la primera partitura escrita con exactitud para metales en el Orfeo de Claudio Monteverdi (1.607), en donde se indica que la formación de la sección de instrumentos de cobre, estará integrada por un clarín agudo, tres trompetas y cuatro trombones. En esta obra parece que se utilizó la sordina, una especie de cono pequeño de cartón o madera que se colocaba en el pabellón para apagar su sonoridad. La trompeta se constituyó en una familia cuyos miembros se designan en el Orfeo, por los calificativos de: clarino, quinto, alto, vulgaro y basso, se estableció una verdadera jerarquía entre los músicos profesionales que las tocaban.

A partir de 1740, en Alemania y Austria, a la trompeta natural se le añaden unos agujeros mediante los cuales se obtienen notas que hasta entonces, solo podían conseguirse por medio de la corrección labial. Este avance, aunque muy positivo, ya se produce casi al final de la época de esplendor de la trompeta natural.

Entre el abundante repertorio de la trompeta natural en el barroco, podemos destacar los siguientes: H. Pourcell con su drama *Dioclesian* donde se encuentra un aria dialogada para trompeta y contralto, Haendel en sus oratorios *Sansón* o E*l Mesias* y sobretodo J. S. Bach que escribió corrientemente para las trompetas en los registros mas agudos (utilizando la trompeta en Re hasta el armónico 16º o incluso 18º). Algunos ejemplos de estas obras son el Segundo Concierto de Brandemburgo, el Oratorio de Navidad o la Cantata 51.

Aunque podamos considerar a la trompeta natural como el

instrumento que se impuso en el periodo barroco también se realizaron otros intentos para conseguir todas las notas de la escala cromática y participar de manera activa en la música de la época:

- La trompeta de caza, fue un tipo de trompeta que no participó en la música culta, pero que tuvo gran aceptación durante el siglo XVI. Su forma era circular y con varias vueltas, y su uso principal fue evidentemente en las cacerías.
- La t*romba di tirarsi*, es una especie de trompeta de varas, que consistía en una boquilla fijada en una garganta muy estrecha que desempeñaba el papel de corredera, fue utilizada por Bach en muchas de sus cantatas. El único ejemplar conservado en la actualidad se conserva en el Museo Instrumental de Berlín.
- Hacia 1690 se encuentra en Inglaterra la *flat-trumpet* o trompeta menor, así llamada por que gracias a una corredera introducida en el codo del instrumento podían producirse algunos semitonos, lo que permitía la emisión de gamas menores. Un instrumento de esta clase se utilizó en el funeral de la reina Mary.

Fue en la transición del Barroco al estilo clásico de Haydn, Mozart o Beethoven, cuando surgió la orquesta sinfónica en su forma básica y muy similar a la que conocemos hoy en día. La trompeta se afianzó así en la orquesta moderna, pero perdiendo todo el esplendor de antaño, renunciando a todo papel melódico o solista y quedando relegada a un papel meramente rítmico en su registro medio. Ante esta realidad caben solamente contraponer algunas excepciones como: La Misa Santa Cecilia de Haydn, los Divertimenti de Mozart (para dos flautas, cinco trompetas y cuatro timbales) o la Obertura Leonora nº 3 de Beethoven.

Las causas por las que la trompeta queda sumida en un periodo de crisis, a partir de 1750 aproximadamente, pudieran ser las siguientes:

- La trompeta natural ya no satisfacía las exigencias de los compositores al no conseguir afinadamente todas las notas de la escala cromática, en una música cada vez mas compleja armónicamente y la que otras familias de instrumentos habían progresado espectacularmente en cuanto a afinación y sonoridad.

- Los trompetistas, en otros tiempos auténticos virtuosos, altivos y orgullosos de su rango, pierden paulatinamente sus privilegios y de hecho va desapareciendo la técnica de tocar las notas mas altas de su registro, con lo que se convierten en instrumentos hoscos y poco maleables.
- Se produce un cambio de mentalidad en cuanto a la sonoridad de la orquesta. Ya no se buscan los contrastes de volumen entre bloques sonoros (como por ejemplo en las partes de coro con trompetas y trombones de los oratorios barrocos), sino una dinámica móvil que exige grandes matices al instrumentista.
- El fermento político y social que, desembocó en la revolución francesa, afectó también a la trompeta, que fue considerado como un instrumento representativo del antiguo régimen y de una música perteneciente al pasado.

Un intento bastante positivo para intentar solventar el problema de conseguir toda la escala cromática en la trompa si obtuvo un éxito bastante aceptable. En 1760 un instrumentista alemán Anton Joseph Hampel, descubrió que se podía bajar la altura del sonido en un semitono o más tapando el pabellón del instrumento con la mano. Así, entre sonidos libres y tapados, y con la utilización de los "tonillos", la trompa podía producir una escala casi cromática, con lo que ampliaba enormemente sus posibilidades. El instrumento así mejorado, conocido por *trompa de armonía*, fue muy apreciado por los compositores del periodo clásico como por ejemplo en los Conciertos para Trompa de Mozart. Es en el clasicismo cuando la trompa se incorpora a la orquesta como miembro de pleno derecho.

El gran incremento que durante el siglo XIX había adquirido la construcción de instrumentos de viento, prosiguió durante el periodo romántico gracias al interés que manifestaron los compositores por la variedad de colorido y contrastes sonoros que podían obtenerse de tales instrumentos. Es el momento en que la cuerda deja de constituir el núcleo principal de la orquesta y se restablece entre ella y el viento un mayor equilibrio. La orquesta adquiere una nueva extensión hacia las regiones agudas y graves; se acentúa la importancia del timbre para enriquecer la paleta orquestal con nuevos colores con

que manifestar la pasión, la fantasía, la fuerza, etc., de la época romántica.

A partir de 1770 se produjeron las primeras tentativas para dotar a los instrumentos de metal de la escala cromática completa, ya que hasta entonces solo se usaban los mencionados cuerpos de recambio que permitían cambiar la nota fundamental y su correspondiente serie de armónicos, pero sin conseguir la totalidad de los sonidos de la esta escala. El sistema de pistones (del que hablaremos más adelante), se fue imponiendo no sin dificultad debido a la resistencia por parte de los propios intérpretes, que permanecían aferrados a su instrumento tradicional. Hubo de esperar a la segunda mitad del siglo XIX, para ver a la trompeta de pistones instalada definitivamente en la orquesta.

Meyerbeer fue uno de los primeros en sacar partido de los nuevos instrumentos; después vinieron Berlioz, Wagner, que utilizó en su tetralogía un tipo especial de trompeta baja en Do (con la tesitura del trombón, una octava baja a la trompeta actual en Do, pero con forma de trompeta), adoptada entre otros por Stravinsky en la Consagración de la Primavera. Así mismo para el Aida de Verdi, se construyeron unas trompetas en Do o Si b, con forma recta y alargada.

Mahillón construye una pequeña trompeta en Re de tres pistones, especialmente para la interpretación de las obras de Bach y Haendel, consiguiendo conservar bastante felizmente el timbre de las trompetas naturales en Re.

Pero la trompeta que acaba prevaleciendo en el siglo XIX, es la trompeta en Fa. Esta trompeta, (introducida e ideada por el compositor ruso N. Rimsky-Korsakov) posee un sonido potente y claro y continuará predominando en el repertorio orquestal hasta principios del siglo XX, en que deja paso a la actual gama de trompetas en Do o Si b, utilizadas en la orquesta.

ANTECESORES DE LA TROMPETA MODERNA:

Con anterioridad a la Edad Media, podemos decir que los primeros antecesores de la trompeta, los encontramos en los instrumentos prehistóricos de sección cilíndrica. Estaríamos hablando de cañas y troncos

huecos, a través de los cuales se soplaba o gritaba. La primera trompeta pudo ser fue un tubo de madera o caña sin boquilla ni abertura de campana. El músico ni siquiera soplaba. Más bien eran megáfonos, cuyo propósito consistía en distorsionar la voz. Se tocaban en ritos religiosos o mágicos.

Posteriormente, con la invención de los metales se fabrican tubos, que pueden moldearse a voluntad, mejorando la sonoridad y potencia de estas, todavía, toscas trompetas. En este periodo se considera que el sonido emitido por estos instrumentos no tenía un carácter musical, sino simplemente el puro sonido con lo que ello pudiera simbolizar o representar.

En las grandes civilizaciones de la antigüedad, encontramos ya trompetas con un mayor refinamiento, caso de las trompetas egipcias y romanas. De todas ellas, ya hemos hablado anteriormente. Pueden considerarse antecesores de la trompeta, ya que se trata de instrumentos de metal y sección básicamente cilíndrica a semejanza de la trompeta actual.

Pero es a partir de la Edad Media, cuando podemos encontrar ya, los instrumentos que vamos a considerar como los verdaderos precursores de las trompetas actuales. La *buisina* se convierte en este periodo en el instrumento que ejercerá una gran influencia musical a lo largo de varios siglos y de la que va a comenzar la evolución de la trompeta en la cultura occidental. Este instrumento, de grandes dimensiones y forma recta, desciende de las antiguas trompetas romanas y recibe el influjo de la trompeta árabe: *añafil*.

El siguiente paso en la evolución de la trompeta se produce a lo largo del siglo XIV, y es la trompeta con forma de "S", producto de la búsqueda de un instrumento más manejable que la trompeta recta, a la que se pliega sobre si misma. Esta trompeta se mantendrá hasta el fin del siglo XV. De este instrumento, surgen dos variantes en la evolución de las trompetas:

1) TROMPETA DE VARAS: Ante la necesidad de conseguir la totalidad de las notas de la escala, se crea un mecanismo mediante el cual una corredera pone en movimiento un tubo dentro de otro alargando mas o menos la longitud del tubo. Su uso se prolonga desde la segunda mitad

del siglo XIV hasta principios del XVIII. De ella derivan la familia de los trombones de varas: Trombón tenor (siglo XV), bajo (siglo XVI), alto (siglo XVI), contrabajo (principios del siglo XVII) y soprano (finales del siglo XVII). Mucho tiempo después (desde 1790 a 1885 aprox.), este instrumento tendría un nuevo escalón en su evolución con la aparición de la Trompeta de Varas Inglesa: Se trata de una trompeta de varas semejante a las utilizadas por Pourcell o Bach pero a la que se le ha acoplado un sistema de retorno automático. Este tipo de trompeta disfrutó de gran aceptación en Inglaterra hasta finales de siglo debido a la fuerte personalidad de los virtuosos ingleses de este instrumento que no aceptaron a la trompeta de pistones y sus enormes posibilidades hasta mucho después.

2) TROMPETA NATURAL: A partir del siglo XV, la trompeta es "S", desemboca en la trompeta natural, una vez que se enrolla sobre si misma. Posteriormente, se inventan los tubos de recambio que se podían insertar en el tubo principal de la trompeta, alterando así el tono fundamental y obteniendo, por tanto, diferentes series armónicas.

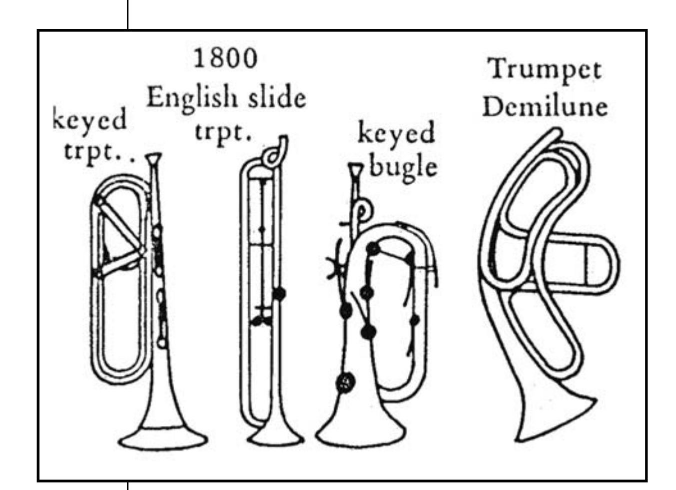
A partir de este instrumento, podemos encontrar dos ramificaciones en la evolución de la trompeta: *la trompeta de caza* (de forma circular y con varias vueltas, estuvo muy difundida a lo largo del siglo XVI aunque no tiene gran influencia en la evolución y repertorio de la trompeta) y *la trompeta de invención en Fa* que nace hacia mediados del siglo XVIII y proporciona la serie armónica de Fa, aunque está provista de cuerpos de recambio para conseguir diferentes tonalidades como Re #, Do o Si b. Estas piezas tienen forma de "U" y no van insertadas en el extremo de la boquilla sino en el centro del instrumento, donde sirven de bomba de afinación a la vez. A partir de la trompeta de invención en Fa surgen, dos sistemas para intentar conseguir el cromatismo:

- Trompeta cerrada o de media luna (1775-1840 aprox.): En esta fecha Woggel, trompetista de la corte de Karlsruhe, junto con el constructor Stein de Ausburgo, intenta aplicar el sistema de sonidos tapados de la trompa, inventado por Hampel, a la trompeta. Consistía en doblar sobre si mismo el instrumento hasta poder alcanzar la campana y modificar los sonidos con la mano. La trompeta adopta la

forma de media luna y se cerraba el pabellón con los tres dedos de la mano derecha.

- Trompeta de llaves (1775-1840 aprox.): En 1801, Anton Weidinger, trompeta solista de la corte de Viena, inventa la trompeta de llaves, construida sobre los mismos principios que la flauta o el fagot, con cinco llaves en el costado. Con esta trompeta podían producirse todas las notas de la escala cromática al permitir, el uso de estas llaves, subir medio tono las diferentes notas. Para esta trompeta y este instrumentista fue escrito el Concierto en Mi b de J. Haydn.

Descendiente directo de la trompeta de llaves, aparecería en la segunda década del siglo XIX, la trompeta de pistones, de la que hablaremos a continuación.



SISTEMA DE VÁLVULAS, PISTONES Y SU APLICACIÓN EN LOS INSTRUMENTOS DE METAL:

En 1813, el alemán Blühmel crea la primera trompeta verdaderamente de pistones, con un modelo experimental de dos pistones. En 1815, el constructor alemán H. Stötlzel consiguió el cambio automático de los tubos adicionales o tonillos con los que se obtenían los diferentes tonos. Si estos tubos permanecían cerrados, solo el tubo principal emitía su nota fundamental propia con sus armónicos; por el contrario, si se accionaba un pistón, un tubo secundario se ponía automáticamente en relación con el tubo principal y alargaba la longitud total modificando la nota fundamental y sus armónicos. En un principio los pistones de Stötlzel eran cuadrados pero a partir de 1818 se transformaron en cilíndricos. Fue en esta época cuando Stötlzel y Blühmel presentaron definitivamente sus patentes.

En 1820 las primeras trompetas de pistones (en Fa) cruzaron el Rhin y se difundieron por el resto de Europa. Los constructores Mullër y Satter, añadieron

en 1830 un tercer pistón y en 1939 François Périnet pone a punto el definitivo sistema de pistones con la forma básica en que queda constituida la trompeta cromática actual, que tuvo un desarrollo muy grande sobretodo en Francia y más tarde en casi todo el mundo.

El otro sistema para conseguir el cambio automático de los diferentes tubos adicionales y que todavía se mantiene hoy en día en las orquestas alemanas y austríacas es el de cilindro rotativo. Este sistema fue inventado en 1932 por el vienés Josef Riede y se diferencia del de pistones en que la válvula que conecta los tubos secundarios (bombas) con el tubo principal no se acciona al subir o bajar el pistón sino por un movimiento de rotación de un cilindro que comunica los diferentes tubos.

Para terminar, haremos mención de otros instrumentos de viento-metal sobre los que fueron experimentados y aplicados los sistemas de pistones o cilindros.

- *El Cornetín:* Este instrumento adquirió un gran auge durante el siglo XIX, sobre todo en la música de banda, charangas y géneros menores. El cornetín nació en 1828 cuando Asté adaptó el sistema de pistones a la antigua corneta de posta o postillón. Se trata de un instrumento de sección cónica, con una gran facilidad de emisión y agilidad que lo convirtieron en el gran virtuoso de las bandas de música. Suele estar afinado en Si b pero utilizaban frecuentemente unos tonillos adicionales para afinarlos en La, La b, Sol o Fa. Entre los compositores que escribieron para el cornetín destacaremos a Rossini (Guillermo Tell), Berlioz, Bizet, Saint-Saens, Strawinsky, etc.
- *El Bugle:* En 1845 Adolph Sax (constructor belga) patentó una familia completa de instrumentos derivados del antiguo bugle llamando a sus miembros *saxhorns*. Sax aplicó a los antiguos bugles (instrumentos de sección cónica) provistos de llaves, el mecanismo de los pistones dotándoles de una gran agilidad técnica. Esta familia de instrumentos posee una sonoridad mas dulce y suave que las trompetas y trombones. Los miembros de esta familia, de mas agudo a mas grave, son los siguientes: Trombino, Fliscorno, Onnoven, Barítono, Bombardino y Bajo. Los más graves de estos

instrumentos van provistos de cuatro pistones para ampliar este registro.

- *La Trompa:* La invención de los pistones fue también aplicada a la trompa, que recibió el nombre de trompa de pistones o trompa cromática, sustituyendo a la trompa de armonía en la orquesta, ya que sus posibilidades eran muy superiores. Actualmente se ha impuesto el sistema de cilindros, posiblemente debido a la gran influencia de los constructores e intérpretes alemanes.
- *El trombón:* Hacia 1830 se construyeron los primeros trombones de pistones, que todavía hoy en día son utilizados en algunas agrupaciones, aunque en la orquesta actual se ha consolidado el trombón de varas gracias a su potente sonoridad.
- La Tuba: El serpentón fue sustituido en la orquesta por el oficleido que es un instrumento de metal provisto de llaves cuya invención se atribuye al francés Frichot, alrededor de 1790. Su nombre deriva del griego *ophis* (serpiente) y *cleis* (llave). Este instrumento permaneció en la orquesta hasta mediados del siglo XIX, cuando fue sustituido por la tuba de pistones. La tuba derivó del *bass- horn*, que en realidad era un serpentón provisto de llaves. En 1835 se adaptó al *bass horn* el mecanismo de pistones inventado por Stölzel. Así nació la tuba. Perfeccionada hacia 1845 por Adolf Sax, la tuba representa en la orquesta el contrabajo del metal.

BIBLIOGRAFÍA:

- *Programa de Estudios sobre los orígenes de la trompeta y su evolución en la historia musical* de Angel Millán Esteban.
- *La trompeta* de E. Tarr.
- Enciclopedia *Los grandes compositores* (Salvat)
- *Instrumentos musicales* (Edit. Daimon)
- *Atlas de Música* (Alianza Atlas)
- *Arbre Généalogique Illustre des cuivres européens* de E. Mende.
- Internet: *Historic Brass Society.*
- *Brass Bulletin,* nº 91, 101, 110.